

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平10-506448

(43) 公表日 平成10年 (1998) 6月23日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

F 0 2 M 51/06

F 0 2 M 51/06

G

A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 25 頁) 最終頁に続く

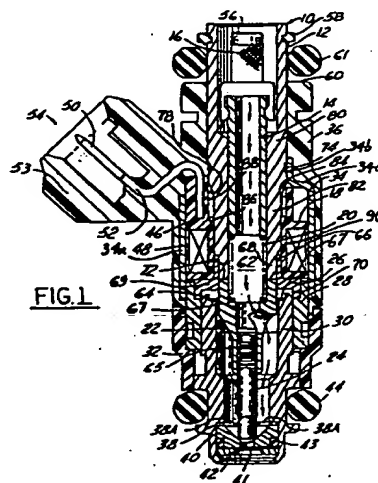
(21) 出願番号 特願平8-508121  
 (86) (22) 出願日 平成7年 (1995) 8月9日  
 (85) 翻訳文提出日 平成9年 (1997) 2月18日  
 (86) 国際出願番号 PCT/US95/10108  
 (87) 国際公開番号 WO96/06278  
 (87) 国際公開日 平成8年 (1996) 2月29日  
 (31) 優先権主張番号 08/292, 455  
 (32) 優先日 1994年8月18日  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), BR, CN, JP, KR, S E

(71) 出願人 シーメンス オートモーティブ コーポレーション  
 アメリカ合衆国 48326-2980 ミシガン州 オーバン ヒルズ エグゼクティブ ヒルズ ドライヴ 2400  
 (72) 発明者 デボラ イー ネリー  
 アメリカ合衆国 23185 ヴァージニア ウィリアムズバーグ ウェスト アイランド ロード 2270  
 (72) 発明者 ブライアン シー ホール  
 アメリカ合衆国 23602 ヴァージニア ニューポート ニュース リヴァーベンド コート 608 ナンバー 202  
 (74) 代理人 弁理士 本田 崇

(54) 【発明の名称】 ソレノイド作動式燃料噴射装置のコイルのためのハウジング

## (57) 【要約】

固定子の一部を形成するために電磁コイルを取り囲んだ強磁性ハウジング (34) が、トップフィード型燃料噴射装置の強磁性の燃料流入管に組み付けられた円筒形のネック (34b) を有するように均一な厚さの金属薄板から製造されるようになっており、ネックから肩部 (34c) が外方へ延びており、電磁コイル (18) を同方向で制限するために肩部 (34c) から円筒形の胴部 (34a) が延びている。電磁コイル (18) からの電気ターミナル (50, 52) の通路を規定するためにハウジングに単一の貫通孔が設けられている。



## 【特許請求の範囲】

1. 可動子部材と同軸的な管状の固定子部材を有する燃料噴射装置において、電磁コイルアセンブリが、固定子部材の一部を取り囲んだ枠体部材に巻き付けられたコイルを有しており、前記枠体部材が、それぞれがコイルの端部に接続された少なくとも2つのターミナル部材を有しており、固定子部材、可動子部材およびコイルアセンブリが磁気回路を形成しており、ハウジング部材が、

一方の端部で開放した管状の円筒形の胴部を有しており、該胴部が、電磁コイルアセンブリを周方向で制限している均一な壁厚を有しており、かつ磁気回路の一部を形成しており、

前記胴部の他方の端部に胴部が設けられており、該胴部が、前記胴部から延びており、固定子部材と接するための開口部を形成しており、前記固定子部材に溶接されるために連通させられており、

前記胴部に設けられた単一の貫通孔手段が、前記ハウジングの仮想長手方向軸線を中心にして所定の角度範囲に亘って延びており、前記胴部の縁部の全体が、ターミナル部材を収容するために、この角度範囲に亘って除去されていることを特徴とする、燃料噴射装置。

2. 内燃機関に燃料を噴射するための電気作動式の燃

料噴射装置であって、

燃料が燃料噴射装置に流入する燃料入口から、燃料が燃料噴射装置から噴射されるノズルまで燃料を搬送するために前記燃料噴射装置内に内部通路が設けられており、

固定子構造が設けられており、

該固定子構造を含んだ軸線方向貫通孔を有する電磁コイルが設けられており、前記コイルが、該コイルによって生ぜしめられる磁束のための磁気回路の一部を形成している前記固定子構造の一部を形成しており、

管状の円筒形のハウジングが設けられており、該ハウジングが、前記コイルを周方向で制限しておりかつ前記固定子構造の別の部分を形成している均一な壁厚を有しており、前記ハウジングが、前記固定子構造の一部と重なり合って結合

(4) 特表平10-506448

に配置された、可動子および弁を有する機構が設けられており、

前記内部通路の少なくとも一部が、燃料噴射装置の弁体構造内に含まれており、

前記内部通路を選択的に開放および閉鎖するために、前記コイルの選択的な通電に基づいて前記可動子が前記弁を操作することができるように前記可動子と前記固定子部材との間に作動ギャップが設けられるように、前記可動子を含んだ前記磁気回路の別の部分が前記固定子に関連しており、

前記可動子が、前記コイルの選択的な通電によって前記固定子に向かって、また前記固定子から離れる方向で軸線方向で往復運動を行うようになっており、

前記固定子部材が、露出した外端面を示すために前記貫通孔の一方の端部から前記コイルの軸線方向外側へ突出しており、

前記ハウジングが、前記固定子部材の前記露出した外端面を周方向で制限しておりかつ該外端面に結合させられた円筒形のネックを有するように、均一な厚さの金属薄板から形成されており、

円筒形の胴部が、前記コイルを周方向で制限しており、また前記弁体構造の一部と重なり合って結合

させられており、

前記ネックと前記胴部との間に胴部が延びており、

前記胴部および前記ネックと結合するためにカーブした湾曲部が設けられており、

前記ハウジングの前記ネック、胴部および胴部の少なくとも1つを貫通して貫通孔手段が延びており、

該貫通孔手段を貫通して前記コイルから電気ターミナルが突出しており、

前記貫通孔手段が、前記ハウジングの仮想長手方向軸線に対して鋭角で相対した単一の貫通孔を有しており、

前記胴部と前記ネックとがこの相対した角度で切り取られている、

ことを特徴とする燃料噴射装置。

6. 前記金属が、約0.50mm〜約0.95mmの厚さを有している、請求項

された円筒形の胴部であって、

前記ハウジングに設けられた円筒形のネックが、前記固定子構造を周方向で制限しておりかつ該固定子構造に結合させられており、

前記ネックと前記胴部との間に胴部が延びており、該胴部が、前記胴部および前記ネックと結合するためにカーブした湾曲部を有しており、

前記ハウジングの前記ネック、胴部および胴部の少なくとも1つを貫通して貫通孔手段が延びており

該貫通孔手段を貫通して電気ターミナル部材が前記コイルから突出していることを特徴とする、燃料噴射装置。

3. 前記単一の貫通孔が、前記ハウジングの仮想長手方向軸線を中心にして鋭角の角度範囲に亘って延びており、前記胴部と前記ネックとの全体が、この角度範囲に亘って除去されている、請求項2記載の燃料噴射装置。

4. 前記単一の貫通孔が、前記ハウジングの長手方向軸線を中心にして鋭角の角度範囲に亘って延びており、前記胴部の縁部全体が、この角度範囲に亘って除去されている、請求項2記載の燃料噴射装置。

5. 内燃機関へ燃料を噴射するための電気作動式の燃料噴射装置であって、

燃料が燃料噴射装置へ流入する燃料入口から、燃料が燃料噴射装置から噴射されるノズルへ燃料を搬送するために前記燃料噴射装置内に内部通路が設けられており、

電磁コイルが設けられており、該電磁コイルが、前記コイルによって生ぜしめられる磁束のための磁気回路の一部を形成する固定子構造の一部である固定子部材を有する軸線方向の貫通孔を有しており、

前記コイルを周方向で制限しておりかつ前記固定子構造の別の部分を形成している円筒形のハウジン

グが設けられており、

前記内部通路を選択的に開放および閉鎖するために前記燃料噴射装置の内部

(5) 特表平10-506448

5記載の燃料噴射装置。

7. 前記ネックと前記胴部と前記胴部とが、他の場所では孔を有さない、請求項5記載の燃料噴射装置。

8. 前記カーブした湾曲部が、90°の湾曲である、請求項5記載の燃料噴射装置。

9. 内燃機関に燃料を噴射するための電気作動式の燃料噴射装置であって、

燃料が燃料噴射装置に流入する燃料入口から、燃

料が燃料噴射装置から噴射されるノズルへ燃料を搬送するために、前記燃料噴射装置内に内部通路が設けられており、

電磁コイルが設けられており、該電磁コイルが、該コイルによって生ぜしめられる磁束のための磁気回路の一部を形成した固定子構造の一部である固定子部材を有する軸線方向の貫通孔を有しており、

円筒形のハウジングが設けられており、該円筒形のハウジングが、前記コイルを周方向で制限しておりかつ前記固定子構造の別の部分を形成しており、

前記内部通路を選択的に開放および閉鎖するために前記燃料噴射装置内部に、可動子と弁とを有する機構が設けられており、

前記内部通路の少なくとも一部が、燃料噴射装置の弁体構造内に含まれており、

前記内部通路を選択的に開放および閉鎖するために前記コイルの選択的な通電に基づいて前記可動子が前記弁を操作することができるように前記可動子と前記固定子との間に作動ギャップが提供されるように、前記可動子を有する前記磁気回路の別の部分が前記固定子に関連しており、

前記可動子が、前記コイルの選択的な通電によって前記固定子部材に向かって、また該固定子部材から離れる方向で軸線方向で往復運動を行うようになっている形式のものにおいて、

前記固定子部材が、露出した外端面を示すように、前記貫通孔の一方の端部から前記コイルの軸線方向外方へ突出しており、

前記ハウジングが、前記固定子部材の前記突出部を周方向に制限した、該外周面に結合された円筒形のネックを有するように、均一な厚さの金属薄板から形成されており、

前記コイルを周方向に制限した円筒形の胴部が設けられており、該胴部が、前記弁体構造の一部と重なり合って結合させられており、

前記ネックと前記胴部との間に胴部が延びており、該胴部が、前記胴部および前記ネックと結合するためにカーブした湾曲部を有しており、前記ハウジングの前記ネック、胴部および胴部の少なくとも1つを貫通して貫通孔手段が延びており、

該貫通孔手段を貫通して電気ターミナル部材が前記コイルから突出しており、前記貫通孔手段が、

単一の貫通孔を有しており、該貫通孔が、前記ハウジングの仮想長手方向軸線を中心にして鋭角の角度範囲に亘って延びており、前記胴部の縁部がこの角度範囲に亘って除去されている

ことを特徴とする、燃料噴射装置、

10. 前記金属が、約0.50mm〜約0.95mmの厚さを有している、請求項9記載の燃料噴射装置、

11. 前記ネックと前記胴部と前記胴部とが、他の場所では孔を有さない、請求項9記載の燃料噴射装置、

12. 前記カーブした湾曲部が90°の湾曲である、請求項9記載の燃料噴射装置、

ための新たな構造的な解決手段は、ハウジングに課せられた厳格な要求をやわらげた。ハウジングのための帯もしくはフレーム概念を利用することによって最少限のハウジング構成条件を適用した構成は、コストが安価で容易に製造することができるが、磁束経路のために必要な断面領域を制限する；構造的/装着力至条件がまだ存在する；なぜならば帯もしくはフレームが360度全周を被覆しておらず、また帯もしくはフレームは比較的厚くなければならず、その結果噴射装置の最少限の縮径しか行われなければならないからである。さらに、動力グループの構造的な完全性は、コイルおよびハウジングを包み込むために

成形工程時に射出される成形材料の圧力に構成部材がさらされるために変位する恐れがある。

別の概念は、ハウジングのために1mm〜1.5mmの厚さの平らな金属薄板を処理することを含んでいた。このことは成形時に構成部材の変位を最少限にすることを助成してきたが、ターミナル通路のジオメトリ的な条件によって、電気ターミナルのために2つの個々の通路を必要とするという欠点を有している。これにより、2つの付加的な構成部材および接合またはろう接合が必要となる。

本発明は、噴射装置の動力グループのためのコストの安い薄い壁のハウジングおよびこの形状を得るための複数の製造方法に関する。このことは、縮径した噴射装置外径を形成し、高い成形圧力(overmolding pressure)に構成部材がさらされることを回避し、ひいては成形作業(overmolding operation)によって引き起こされる構成部材の変位を制限し、また電気ターミナルのブレード通路へ連通したジオメトリを有する。

様々な特徴、利点および発明の観点、図面を添付した以下の記述および請求項に示されており、この記述および請求項は、本発明を実施するために現時点で考えられる最良の形態に基づく本発明の有利な実施例を開示している。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明による燃料噴射装置の縦断面図である。

第2図は、ハウジング自体の拡大した上面図である。

[発明の詳細な説明]

## ソレノイド作動式燃料噴射装置の コイルのためのハウジング

### 発明の分野

本発明は、内燃機関の燃料噴射システムにおいて使用されるソレノイド作動式の燃料噴射装置に関する。

### 発明の背景および概略

従来の燃料噴射装置は動力グループと弁グループとから成っている。動力グループは、燃料流入管/ボール、磁気コイルおよびハウジングを有している。ハウジングの主な機能は、コイルへの磁束戻り経路として働くことだった。しかし、ハウジングの付加的な機能は、圧縮/組付力の下でさへ噴射装置形状を維持し；流入管および弁体等の構成部材間に、たとえば圧着等によるこれらの構成部材への装着によって構造的ブリッジを形成し；流入管を可動子面に整合させ；各ターミナルがコイルから外部の電気コネクタに向かって貫通した、通常ハウジングに設けられた2つの円形の孔である電気コイルターミナル通路を提供し；Oリングシールのための密封面を形成することである。これは、誤差の大きなやや複雑なハウジング形状となり、基本的にはハウジングは機械加工された厚い固体金属または粉末金属から製造しなければならない。

エンジン室の寸法を縮小する傾向により、構成部材がより小さくせられ、また寸法縮小の1つの領域は噴射装置の外径だった。しかし、外径が縮径された噴射装置は、(燃料レールソケットに対してシールする場合に標準サイズのOリングを使用するために)同じ流入管外径を維持する必要があり、これにより、典型的なハウジングの壁を貫通した単一の標準的電気ターミナル通路を形成することが困難となる。

さらに、従来のハウジングは通常2mmよりも厚いので、外径を縮径しながらこの厚さを維持することは、コイルのための空間が必然的に減じられなければならないので性能の損失を引き起こす。

別の密封シールコンセプトに加え、動力グループ構成部材の整合および装着の

第3図は、第2図に示された矢印3-3の方向で見た縦断面図である。

第4図、第5図および第6図は、ハウジングを製造する1つの方法における様々な段階を示す縦断面図である。

第7図は、変化したハウジングを示す第3図に類似の図である。

### 実施例の説明

第1図には、燃料流入管12、調節管14、フィルタアセンブリ16、コイルアセンブリ18、コイルばね20、可動子22、ニードル弁24、非磁性シエル26、弁体シエル28、弁体30、プラスチックシエル32、コイルアセンブリハウジング34、非金属性のカバー36、ニードル案内部材38、弁座部材40、薄いディスク状オリフィス部材41、バックアップ保持部材42、小さなOリングシール43および大きなOリングシール44を含む多数の部材から成る燃料噴射装置10が示されている。

ニードル案内部材38、弁座部材40、薄いディスク状オリフィス部材41、バックアップ保持部材42および小さなOリングシール43は、米国特許第51

74505号明細書等の多数の文献に開示されているような、燃料噴射装置10のノズル端部に配置された類似体を形成している。可動子22およびニードル弁24は互いに結合されて可動子/ニードル弁アセンブリを形成している。コイルアセンブリ18は、プラスチック枠体46を有しており、このプラスチック枠体46には電磁コイル48が巻き付けられている。電磁コイル48の各端部は、各ターミナル50、52に接続されており、これらのターミナル50、52は、カバー36と一体に成形された包囲部53と相俟って、燃料噴射装置を操作する電子制御回路(図示せず)に燃料噴射装置を接続するための電気コネクタ54を形成するように成形されている。

燃料流入管12は強磁性であり、突出した上端部に燃料流入開口部56を有している。燃料流入開口部56のすぐ下方で燃料流入管12の外側を取り囲むように配置されたリング58は、カバー36の端面60および燃料流入管12の介在した外径と一緒になってOリングシール61のための溝を形成しており、このOリングシール61は、通常、関連した燃料レール(図示せず)内のカップもしくは

はソケットに対して燃料噴射装置をシールするために用いられる。図4のオリング44は、燃料噴射装置を横断に装着する場合に横断気システム（図示せず）内のポートに被密シールを提供するために働く。フィルタアセンブリ16は噴射管14の開放した上端部に組み付けられており、燃料が噴射管14に流入する前に、燃料流入開口部56を通過して流入してくる燃料から所定のサイズよりも大きな粒子状物質をろ過するようになっている。

校正された燃料噴射装置では、噴射管14が燃料流入管12内の軸線方向位置に軸線方向に位置決めされており、この噴射管14は、所望のバイアス力を付与するようにコイルはね20を押圧し、このバイアス力、ニードル弁24の丸い先端部を弁座部材40に座着させて弁座を貫通した中央孔を閉じるように、可動子/ニードル弁を押圧している。噴射が行われた後に噴射管14と燃料流入管12との相対的な軸線方向位置を維持するためにこれらの管が圧着させられると有利である。

燃料は、噴射管14を通過した後、燃料流入管12の反対側の端部と可動子22とが一緒になって規定している、コイルはね20を有する空間62へ流入する。可動子22は、空間62を弁体30内の通路65へ連通させている通路64を有しており、案内部材38は、燃料通過孔38Aを有している。これにより、燃料が空間62から通路64、65を通過して弁座部材40へ通過することができる。この燃料流経路は第1図に示された一連の矢印によって示されている。

非磁性のシェル26は、燃料流入管12の下端部にテレスコープ式に組み付けられて密閉溶接等によ

て結合させられている。シェル26は、燃料流入管12の下端部において管状のネック68にテレスコープ式に被さるように係合した管状のネック66を有している。シェル26は、ネック66から半径方向外向きに延びた肩部69を有している。肩部69自体は、燃料噴射装置のノズル端部に向かって軸線方向に延びた短い環状のリム70を外縁部に有している。弁体シェル28は磁性であり、有利には両端に密閉レーザ溶接によって非磁性のシェル26に被密に結合させ

いる。

第1図には、肩部78および86が軸線方向に間隔を置いて示されており、さらに、貫通孔84の一部と燃料流入管12の外径の一部とが互いに軸線方向に重なり合っている。貫通孔84のこの重なり合った部分は、肩部86と、この肩部86のすぐ上方の貫通孔の大きな直径区分88の一部とから成っている。燃料流入管12の外径の重なり合った部分は、肩部78と、燃料流入管の小さな直径区分82の一部とから成っている。このことの重要性は、米国特許出願第08/292456号明細書、「コイル フォー スモール ダイアメータ ウエルデッド フュエル インジェクタ」(“Coil For Small Diameter Welded Fuel Injector” 発明者 Bryan C. Hall)に開示されているように、コイルアセンブリ18、燃料流入管12、シェル28および28の組み立て過程における段階に係している。

弁グループと動力グループとが結合させられた後、ノズルの近くの弁体30の外側を取り囲むように設けられた滑りオリング44が配置される前に、プラスチックシェル32が燃料噴射装置に組み付けられる。プラスチックシェルは、部材28、30のうちの一方へのプレスはめまたはスナップ結合等によって別個の固定具を用いずに所定の位置に保持され、プラスチックシェルが適切に位置決めされた後、弁体30へオリ

ング44を組み立てることにより燃料噴射装置上にシェルが保持される。プラスチックシェルは、部材28および30の内部の突出した金属の隠蔽を提供する。

本発明は、ハウジング34の細部および燃料噴射装置10の他の構成部材のハウジングとの関係に関する。ハウジング34は、均一な厚さの金属薄板から、円筒状の胴部34a、円筒状のネック34b、および胴部34aとネック34bとの間で延びた肩部34cとから成るほぼ円筒形に製造される。胴部34aがコイルアセンブリ18を周方向に制限しているのに対し、ネック34bは、コイルアセンブリ18の貫通孔84から外向きに突出した燃料流入管12の外径の一部を周方向に制限している。ハウジング34は、予め組み立てられた動力グループの

られている。

弁体30の上端部は、弁体シェル28の下端部の内部に密に組み付けられており、これらの2つの部材は有利にはレーザ溶接によって被密に結合させられている。可動子22は、軸線方向に往復運動を行うように弁体30の内壁によって案内されており、特に弁体30の上端部に装着されたはめ67の内径に案内されている。さらに、可動子/ニードル弁アセンブリの軸線方向の案内は、ニードル案内部材38に設けられた中央案内孔によって提供されており、この中央貫通孔をニードル弁24が貫通している。

第1図に示したような閉じた位置では、燃料流入管12のネック68の環状の端面と可動子22の向き合った環状の端面との間に僅かな作動ギャップ72が存在している。コイルのハウジング34と燃料流入管12とは、符号74において接しており、コイルアセン

ブリ18に関連した固定子構造を構成している。非磁性のシェル26により、コイルが通電されたときに可動子22を含む経路に磁束が形成されることが確実となる。磁束は、ハウジング34が密閉レーザ溶接によって弁体シェル28と結合させられた、ハウジング34の軸線方向下端部から出発して、弁体シェル28、弁体30およびはめ67を通過して可動子22へ延び、さらに可動子22から作動ギャップ72を横切って燃料流入管12へ延び、ハウジング34へ戻る。コイル48が通電されると、可動子22に作用するばね力に打ち勝って、可動子が作動ギャップ72を狭めながら燃料流入管12へ向かって引きつけられる。これにより、ニードル弁24が弁座部材40から持ち上げられて燃料噴射装置が開かれ、噴射装置のノズルから燃料が噴射される。コイルが通電されなくなると、ばね20が可動子/ニードル弁を弁座部材40に押し付けて閉鎖させる。

図示のように、燃料流入管12は、この燃料流入管12の外径を大きな直径区分80と小さな直径区分82とに分ける円錐台形の肩部78を有している。弁体46は、中央貫通孔84を有しており、この中央貫通孔84は、中央貫通孔84を大きな直径区分88と小さな直径区分90とに分ける円錐台形の肩部86を有している。肩部86は、肩部78の円錐台形に対して相補的な円錐台形を有して

構成部材に被さるように、密だがいしめしのない組付けを行うように寸法合わせされている。このようにハウジング34が配置された後、ネック34bが溶接または圧着等によって燃料流入管12に結合させられ、胴部34aの軸線方向下端部の縁部が、同様の結合作業によって、胴部34aが部材28と重なり合う箇所において部材28の外径に結合させられる。胴部34cは、90°の半径を介してネック34bに移行しており、同様の半径を介して胴部34aと結合しているが、後者は外側へ突出しており、前者は内側へ突出している。

第2図および第3図に示したように、コイルアセン

ブリ18からコネクタプラグ54への電気ターミナル50、52の通路を規定するために、ハウジング34の壁に貫通孔34dが設けられている。この貫通孔は、胴部34aとネック34bとが同軸的であるハウジングの仮想手方向軸線を中心にしてただ鋭角の角度範囲に亘って延びている(subtend)単一の孔であることができると有利である。図示した貫通孔は、この角度範囲に亘ってネック34bと胴部34cとの全体が切り取られている。

満足なハウジング34は、約0.50mm〜0.95mmの範囲の厚さを有する均一な厚さの薄板材料から製造することができる。ハウジングとコイルアセンブリ18の頂部との密なはめ合いは、カバ−36を射出成形する工程時に、カバ−の材料が流入する可能性を最少限に抑制するか排除さし、これは、内部の構成部材が高圧、高温の流体、材料にさらされることを最少限に抑制し、その結果変位/信頼性に関する概念を最少限にする場合に有利である。第4図〜第6図は金属絞り工程によってハウジング34を製造するための工程を示している。第4図は胴部34aを形成する第1の絞り；第5図は胴部34cおよびネック34bを形成する第2の絞り；また第6図は第2図および第3図を参照に前述した最終的な形状を形成するために材料を除去する作業を示している。ネック34bの開放端部および貫通孔34dの形成は、フライス削りと

、それに次ぐバリ取りとによって行うことができる。択一的に、第5図から第6図へ移行する際に行われる段階は、打抜きおよびバリ取り作業から成っててよ

さらに、ハウジング34を製造する別の方法では、平らなシート材料を打ち抜き、次いで丸めて最終的な形状に形成する。その結果得られる構造は、巻かれた巻部が結合する部分に継ぎ目を有しており、この継ぎ目は開いたままにされるか、または一体的に溶接されて閉じられる。これらのどの工程でも、上に開示した厚さの範囲の、厚さの減じられたハウジングを形成することができ、その結果燃料噴射装置の特性が変えられる。

第7図は、ボトムフィード型噴射装置で使用するこことができる、ハウジングの別の形態を示しており、このハウジングには、燃料流入管12ではなく誘磁性の心材だけが配設される。貫通孔34dが胴部34aの底部の縁部に形成されているので、ターミナルは、第1図に示したトップフィード型燃料噴射装置の場合よりもノズルにより近い燃料噴射装置の側を通過して突出することができる。

以上本発明の実施例を図示説明したが、本発明の原理は、以下の請求項の範囲内の全ての同等の構造および方法に適用する。

【図1】

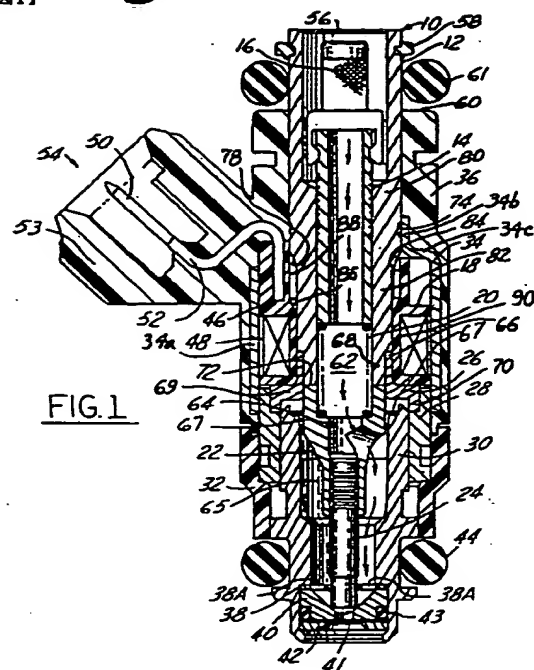


FIG.1

(16)

特表平10-506448

【図2】

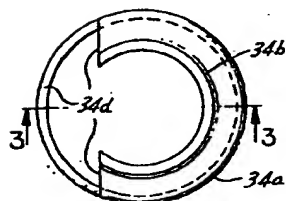


FIG.2

【図3】

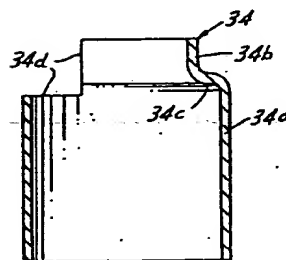


FIG.3

(17)

特表平10-506448

【図4】

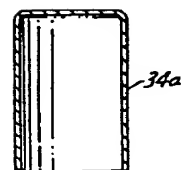


FIG.4

【図5】

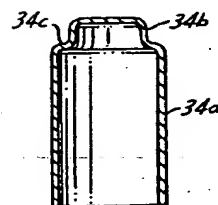


FIG.5

【図6】

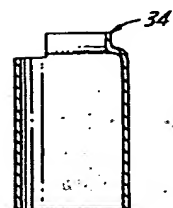


FIG.6

【図7】

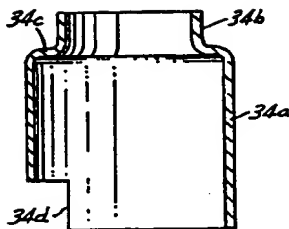


FIG. 7

【手続補正書】特許法第184条第3項

【提出日】1996年7月1日

【補正内容】

エンジン座の寸法を縮小する傾向により、構成部材がより小さくせられ、また寸法縮小の1つの領域は燃料噴射装置の外径だった。しかし、外径が縮径された燃料噴射装置は、(燃料レールソケットに対してシールする場合に標準サイズのOリングを使用するために)同じ流入管外径を維持する必要があり、これにより、典型的なハウジングの壁を貫通した単一の標準的電気ターミナル通路を形成することが困難となる。

さらに、従来のハウジングは通常2mmよりも厚いので、外径を縮径しながらこの厚さを維持することは、コイルのための空間が必然的に減じられなければならないので性能の損失を引き起こす。

ドイツ連邦共和国特許出願公開第4018256号明細書(米国特許第5190221号明細書)には、段状の管状弁ジャケットが開示されており、このジャケットは、内部ボールを部分的に取り囲んでおり、磁気コイルを完全に取り囲んでおり、ノズルホルダを部分的に取り囲んでいる。弁ジャケットは、強磁性シートの高絞りによって形成される。ジャケットは少なくとも2つの内容区分を有しており、肩がこれらの2つの区分を結合している。ターミナルをコイルから外方へ延ばすために、2つのターミナルの間の空間を広げるために2つの直径方向で向き合った打ち抜かれた開口部を必要としている。ジャケットは均一な厚さを有している。

米国特許第5044562号明細書には、燃料噴射装置のほぼ全長に亘って延びた、不均一な厚さのジャケットが開示されている。ターミナルをコイルから離れる方向で延ばすために、2つの異なる直径区分を結合した肩が、ターミナルの部分で完全に除去されている。コイル領域を取り囲むジャケットの壁厚は、コイル領域の上下の壁厚よりも実質的に厚くなっている。

別の密閉シールコンセプトに加え、動力グループ構成部材の整合および装着のための新たな構造的な解決手段は、ハウジングに課せられた厳格な要求をやわら

(20)

特表平10-506448

げた。ハウジングのための帯もしくはフレーム概念を利用することによって最少限のハウジング構成条件を適用した構成は、コストが安価で容易に製造することができるが、磁束経路に必要な断面領域を制限する；構造的/装着力歪み条件がまだ存在する；なぜならば帯もしくはフレームが360度全周を被覆しておらず、また帯もしくはフレームは比較的厚くなければならず、その結果噴射装置の最少限の縮径しか行われなからである。さらに、動力グループの構造的な完全性は、コイルおよびハウジングを包み込むために成形工程時に射出される成形材料の圧力に構成部材がさらされるために変位する恐れがある。

第1図には、肩78および86が軸線方向に間隔を置いて示されており、さらに、貫通孔84の一部と燃料流入管12の外径の一部とが互いに軸線方向に重なり合って示されている。貫通孔84のこの重なり合った部分は、肩86と、この肩86のすぐ上方の貫通孔の大きな直径区分88の一部とから成っている。燃料流入管12の外径の重なり合った部分は、肩78と、燃料流入管の小さな直径区分82の一部とから成っている。このこと的重要性は、米国特許第5462231号明細書(PCT US95/10109)、「コイル フォー スモール ダイアメータ ウェルデッド フュエル インジェクタ」(Coil For Small Diameter Welded Fuel Injector, 発明者Bryan C. Hall, 1995年10月31日)に開示されているように、コイルアセンブリ18、燃料流入管12、シール28および26の組み立て過程における段階に関係している。

弁グループと動力グループとが結合させられた後、ノズルの近くの弁体30の外側を取り囲むように設けられた溝にOリング44が配置される前に、プラスチックシール32が燃料噴射装置に組み付けられる。プラスチックシールは、部材28、30のうちの一方へのプレスはめまたはスナップ結合等によって別個の固定具を用いずに所定の位置に保持され、シールが適切

に位置決めされた後、弁体30へのOリング44の組み立てにより燃料噴射装置上にシールが保持される。プラスチックシールは、部材28および30の内部の

(21)

特表平10-506448

電出した金属の露蔽を提供する。

本発明は、ハウジング34の細部および燃料噴射装置10の他の構成部材とハウジングとの関係に関する。ハウジング34は、均一な厚さの金属母板から、円筒状の胴部34a、円筒状のネック34b、および円筒状の胴部34aとネック34bとの間で半径方向内向きに延びた肩34cとから成るほぼ管状の円筒形に製造され、これらは全て共通の長手方向軸線に沿って整合している。胴部34aがコイルアセンブリ18を周方向で制限しているのに対し、ネック34bは、コイルアセンブリ18の貫通孔84から外向きに突出した燃料流入管12の外径の一部を周方向で制限している。ハウジング34は、予め組み立てられた動力グループの構成部材に被さるように、密だかしめしろのない組付けを行うように寸法合わせされている。このようにハウジング34が配置された後、ネック34bが溶接または圧着等によって燃料流入管12に結合させられ、胴部34aの軸線方向下端部の縁部が、同様の結合作業によって、胴部34aが部材28と重なり合う箇所において部材28の外径に結合させられる。肩34cは、90°の半径を介してネック34bに移行しており、同様の半径を介して胴部34aと結合して

いるが、後者は外側へ突出しており、前者は内側へ突出している。

第2図および第3図に示したように、コイルアセンブリ18からコネクタプラグ54への電気ターミナル50、52の通路を規定するために、ハウジング34の壁に貫通孔34dが設けられている。この貫通孔は、胴部34aとネック34bとが同軸的であるハウジングの長手方向軸線に対してただ鋭角に相対した単一の孔であることができると有利である。図示した貫通孔は、この相対した領域においてネック34bと肩34cとの縁部が切り取られている。

満足なハウジング34は、約0.50mm~0.95mmの範囲の厚さを有する均一な厚さの母板材料から製造することができる。ハウジングとコイルアセンブリ18の頂部との密な嵌め合いは、カバー36を射出成形する工程時に、カバーの材料が進入する可能性を最少限に抑制するか排除せし、これは、内部の構成部材が高圧、高温の流体、材料にさらされることを最少限に抑制し、その結果変位/信頼性に関する概念を最少限にする場合に有利である。第4図~第6図は

金属絞り工程によってハウジング34を製造する工程を示している。第4図は胴部34aを形成する第1の絞り；第5図は肩34cおよびネック34bを形成する第2の絞り；また第6図は第2図および第3図を参照に前述した最終的な形状を形成するために付

料を除去する作業を示している。ネック34bの開放端部および貫通孔34dの形成は、プライス削りと、それに次ぐバリ取りとによって行うことができる。択一的に、第5図から第6図へ移行する際に行われる段階は、打抜きおよびバリ取り作業から成っているかもしれない。

さらに、ハウジング34を製造する別の方法では、平らなシート材料を打ち抜き、次いで丸めて最終的な形状に形成する。その結果得られる構造は、巻かれた線部が結合する部分に継ぎ目を有しており、この継ぎ目は開いたままにされるか、または択一的に溶接されて閉じられる。これらのどの工程でも、上に開示した厚さの範囲で、厚さの減じられたハウジングを形成することができ、その結果燃料噴射装置の給性が変えられる。

第7図は、ボトムフィード型燃料噴射装置で使用する、ハウジングの別の形態を示しており、このハウジングには、燃料流入管12ではなく強磁性の心材だけが配置される。貫通孔34dが胴部34aの底部の線部に形成されているので、ターミナルは、第1図に示したトップフィード型燃料噴射装置の場合よりもノズルにより近い燃料噴射装置の側を通して突出することができる。

#### 請求の範囲

1. 電気作動式の燃料噴射装置(10)であって、該燃料噴射装置が、可動子部材(22)と同軸的な固定子部材(12)を有しており、電磁コイルアセンブリ(18)が設けられており、該電磁コイルアセンブリが、固定子部材の一部を取り囲んでいる枠体部材(46)に巻き付けられたコイル(48)を有しており、枠体部材(46)が、コイルの端部にそれぞれ接続された少なくとも2つのターミナル部材(50, 52)を有しており、固定子部材、可動子部材とコイルアセンブリとが磁気回路を形成しており、さらにハウジング部材(34)が設けられ

ている形式ものにおいて、

ハウジング部材(34)が、管状で円筒形の金属性の胴部(34a)を有しており、該胴部が、長手方向軸線を有しており、かつ一方の端部(34a)で開いており、かつ電磁コイルアセンブリを周方向で制限した均一な壁厚を有しており、さらに磁気回路の一部を形成しており、

前記胴部の他方の端部に、前記胴部から半径方向に向かって延びる肩(34c)が設けられており、該肩が、固定子部材に接触するための開口部を形成しかつ前記固定子部材に溶接されるように適合させられており、

前記肩(34c)に単一の貫通孔(34d)が設けられており、該貫通孔が、前記ハウジングの前記長手方向軸線を中心に所定の角度範囲に亘って延びており、前記肩の線部が、ターミナル部材(50, 52)を収容するために前記角度範囲で除去されている

ことを特徴とする、電気作動式の燃料噴射装置。

2. 付加的に前記肩(34c)の内向きに延びた端部に、長手方向に延びた、前記管状の円筒形の胴部と同軸的な管状の円筒形のネック(34b)が形成されており、該ネックが、前記固定子部材(12)を周方向で制限しかつ該固定子部材に結合されており、さらに該ネックが、前記胴部と同じ均一な壁厚を有している、請求項1記載の電気作動式の燃料噴射装置。

3. 前記単一の貫通孔(34d)が、前記ハウジングの前記長手方向軸線を中心にして鋭角の角度範囲に亘って延びており、前記肩と前記ネックとが、この角度に亘って除去されている、請求項2記載の燃料噴射装置。

4. 前記ネックと前記胴部と前記肩とが、他の場所で孔を有していない、請求項2記載の燃料噴射装置。

5. 前記金属性の胴部が、約0.50mm〜約0.95mmの厚さを有している、請求項1記載の燃料噴射装置。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Inv. and Application No.  
 PCT/US 95/10108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 F02H51/06 F02H61/16 F02H51/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 F02H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the data searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indications, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,40 18 256 (ROBERT BOSCH GMBH) 12 December 1991	2
Y	see column 5, line 41 - column 6, line 8; figure 1	1,4,5, 7-9,11, 12
Y	US,A,5 044 562 (D.W. ROGERS ET AL.) 3 September 1991	1,4,5, 7-9,11, 12
	see column 3, line 43 - column 4, line 61; figure 2	
A	FR,A,2 118 788 (ROBERT BOSCH GMBH) 28 July 1972	1,2,5, 7-9,11, 12
	see page 2, line 25 - page 3, line 6; figure	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of item C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is used to establish the problem date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but used to substantiate the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance the claimed invention cannot be considered novel, or cannot be considered to involve an inventive step when the document or future document is considered with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Y" document of particular relevance the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of making of the international search report
28 November 1995		13.12.95
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5011 Patenkamp 7 NL - 1220 EV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 346-2046, Tlx 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 346-3816		Authorized officer Hakhverdi, M

Form PCT/ISA/210 second sheet (July 1992)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Appl. No.  
PCT/US 95/10108

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4018256	12-12-91	AU-B- 7694591	31-12-91
		WO-A- 9119090	12-12-91
		JP-T- 5500257	21-01-93
		US-A- 5190221	02-03-93
US-A-5044562	03-09-91	CA-A- 2045054	03-01-92
		DE-A- 4121310	16-01-92
		GB-A, B 2244515	04-12-91
		JP-A- 4358764	11-12-92
FR-A-2118788	28-07-72	DE-A- 2062420	22-06-72
		GB-A- 1372207	30-10-74
		US-A- 3702683	14-11-72

Form PCT/ISA/244 (latest family name) (July 1992)

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**